Grado en Física (curso 2023-24)

Estadística y Análisis de Datos		Código	800521	Curso	3º	Sem.	2º
Módulo	Transversal	Materia	Formación Transversal	Tipo	optativo		

	Total	Teóricos	Práct./Semin.	Lab.
Créditos ECTS	6	4	2	
Horas presenciales	45	27	3	15

Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)
● Adquirir destrezas en diferentes materias transversales para poder aplicarlas en las asignaturas de cuarto curso. ● Ser capaz de llevar a cabo un análisis estadístico eficaz para interpretar los datos de un experimento.
Breve descripción de contenidos
Introducción general a la estadística y su aplicación al tratamiento de datos.
Conocimientos previos necesarios
Matemáticas a nivel de 1º de Grado en Física: cálculo de derivadas e integrales.

Profesor/a coordinador/a	Sergio Pascual Ramírez		Dpto.	FTA
	Despacho	00.315.0	e-mail	sergiopr@fis.ucm.es

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	10	L	10:30 – 12:30	Sergio Pascual Ramírez	Todo el cuatrimestre	30	T/P	FTA
B	10	V	15:00 – 17:00	Carlos Ordóñez García	Todo el cuatrimestre	30	T/P	FTA

Laboratorios - Detalle de horarios y profesorado					
Grupo	Lugar	sesiones	Profesor	horas	Dpto.
LA1	Aula A1 Informática	10 M de 12:00-13:30	Víctor Manuel Cicuéndez López-Ocaña	15.0	FTA
LA2	Aula A2 Informática	10 V de 12:00-13:30	Alejandro Sánchez de Miguel	15.0	FTA
LA3	Aula A2 Informática	10 V de 15:00-16:30	Alejandro Sánchez de Miguel	15.0	FTA
LB1	Aula A1 Informática	10 M de 13:30-15:00	Carlos Ordóñez García	15.0	FTA

LB2	Aula A2 Informática	10 J de 13:30 – 15:00	Christian Duque Arribas	15.0	FTA
LB3	Aula A2 Informática	10 L de 10:30 – 12:00	Christian Duque Arribas	15.0	FTA

Tutorías				
Grupo	**Profesor**	**horarios**	**e-mail**	**Lugar**
A	Sergio Pascual Ramírez	M, X: 12:00h-13:30h Resto on-line	sergiopr@fis.ucm.es	00.315.0
B	Carlos Ordóñez García	M: 15:30 – 17:00 V: 10:30 – 12:00 + 3 horas online	carlordo@ucm.es	00.320.0

Programa teórico de la asignatura

1. **Introducción**:
   - Introducción a la asignatura
   - El método científico y el proceso experimental
2. **Introducción al paquete estadístico R:**
   - Introducción a R
   - Características generales
   - Estructuras de datos
   - Operaciones básicas
   - Estructuras de control
   - Lectura y escritura de datos
   - Paquetes y ejemplos en R
   - Gráficos
   - Scripts
   - Referencias
3. **Estadística descriptiva**:
   - Definiciones básicas
   - Distribuciones de frecuencias
   - Representaciones gráficas
   - Medidas características de una distribución
   - Variables estadísticas bidimensionales
4. **Distribuciones de probabilidad**:
   - Leyes de probabilidad
   - Variables aleatorias
   - Distribuciones de probabilidad
5. **Inferencia estadística**:
   - Teoría elemental del muestreo
   - Estimación de parámetros
6. **Contraste de hipótesis**:
   - Ensayos de hipótesis
   - Contrastes de hipótesis para una y dos poblaciones
   - Aplicaciones de la distribución χ^2
   - Análisis de varianza
7. **Regresión y correlación**:
   - Regresión lineal
   - Correlación
   - Inferencia estadística sobre la regresión
8. **Estadística no paramétrica**:
   - Introducción

- Tests no paramétricos para una muestra
- Tests no paramétricos para la comparación de muestras
- Correlación no paramétrica

9. **Introducción a la estadística bayesiana**:
   - Problemas con la estadística convencional
   - ¿Qué es la probabilidad?
   - ¿Existe la objetividad en Ciencia?
   - El teorema de Bayes
   - Aplicaciones
   - Referencias

Programa práctico de la asignatura

Prácticas con R:

- Estadística descriptiva
- Distribuciones de probabilidad
- Simulación de distribuciones muestrales
- Contrastes de hipótesis
- Regresión y correlación lineal
- Metodos no paramétricos

Bibliografía

ESTADÍSTICA CONVENCIONAL:

- *Estadística Básica para Estudiantes de Ciencias*, Gorgas, Cardiel y Zamorano 2009
- *Probabilidad y Estadística*, Walpole & Myers, McGraw-Hill 1992
- *Probabilidad y Estadística*, Spiegel, McGraw-Hill 1991

Ver bibliografía sobre R y estadística bayesiana en los temas correspondientes

Recursos en internet

Se utilizará el campus virtual.

Enlaces interesantes:

http://www.r-project.org

http://onlinestatbook.com/rvls.html

http://www.math.uah.edu/stat/

http://www.bayesian.org/

Metodología

Las clases de teoría se impartirán en un aula normal mientras que las prácticas de los laboratorios se llevarán a cabo en las aulas de informática. La asistencia a las clases en el aula de informática será obligatoria salvo causa justificada. Todo el material de teoría y prácticas proyectado en clase estará disponible en el campus virtual. Los estudiantes dispondrán de los enunciados de los problemas y prácticas con anterioridad a su resolución en clase. Las dudas sobre teoría y problemas de la asignatura podrán ser consultadas en el despacho de los profesores en horario de tutorías.

Evaluación		
Realización de exámenes	**Peso:**	60%
El examen, tanto en la convocatoria de junio como en la extraordinaria de junio-julio, tendrá una duración de 3 horas y consistirá en un pequeño bloque de cuestiones teórico-prácticas y de un conjunto de problemas y prácticas a resolver con un ordenador y usando el lenguaje R. Para la realización del examen (tanto teoría como práctica) se permitirá la utilización de apuntes, libros, ordenador propio y material almacenado en un pen-drive.		
Otras actividades de evaluación	**Peso:**	40%
Los puntos de este apartado se obtendrán por la entrega de los trabajos prácticos realizados en R. La nota de actividades de evaluación continua realizadas durante el curso se guardará para la convocatoria extraordinaria.		
Calificación final		
Si E es la nota del examen (ya sea de la convocatoria de junio o de la extraordinaria de julio) y A la puntuación obtenida de otras actividades, la calificación final CF vendrá dada por la fórmula: CF = 0.4A+ 0.6E si la nota del examen es mayor o igual que 4. Si la nota del examen es menor que 4, entonces CF = E La calificación de la convocatoria extraordinaria de julio se obtendrá siguiendo exactamente el mismo procedimiento de evaluación.		